

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

M2057-83 (US)  
SHOZO IMANISHI  
H.4.1  
Finally  
seen  
1/2002  
2-21-02  
1002 U 50457  
1002 U 50457  
1002 U 50457

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

2000年 7月27日

出願番号  
Application Number:

特願2000-226857

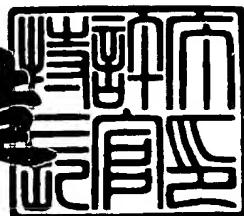
出願人  
Applicant(s):

アイダエンジニアリング株式会社

2001年 3月16日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3019796

【書類名】 特許願  
【整理番号】 A2000006  
【提出日】 平成12年 7月27日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 B30B 1/14  
【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県相模原市光が丘1-12-21  
【氏名】 今西詔三  
【特許出願人】  
【識別番号】 000100861  
【氏名又は名称】 アイダエンジニアリング株式会社  
【代表者】 会田仁一  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 028174  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プレス機械

【特許請求の範囲】

【請求項1】 リンクを用いたプレス機械において、

(イ) プレス機械の前後方向にフレームで支承され、偏心量が互いに等しく位相が $180^\circ$ ずれた偏心部を有するクランク軸と、

(ロ) 前記クランク軸の偏心部にそれぞれ大端部が連結された左右のコネクチングロッドと、

(ハ) 一端が前記フレームの上部に設けられた固定支点ピンに揺動自在に連結された上リンクと、

(ニ) 一端が前記コネクチングロッドの小端部に第1ピンで連結され、他端は上下に摺動自在に案内される中リンクと、

(ホ) 前記中リンクの中間点に設けられ、その中間点で前記上リンクの他端と連結されるとともに、その中間点と固定支点ピンとの間をa、その中間点と中リンクの他端との間をb、その中間点と前記コネクチングロッドの小端部の第1ピンとの間をcとするとき、ほぼ $a:b = b:c$ となる中間点位置に設けられた中間支点ピンと、

(ヘ) 前記中リンクの他端と直接又はリンクを介して連結されるスライドと、を備えたことを特徴とするプレス機械。

【請求項2】 トグル機構を用いたプレス機械において、

(イ) 一端がプレス機械の前記フレームの上部に設けられた固定支点ピンに揺動自在に連結された上リンクと、

(ロ) 一端が直接又はリンクを介してスライドと連結され、他端は前記固定支点ピンの上方に昇降自在に設けられた動的バランサと直線状又は湾曲状のリンクを介して連結された中リンクと、

(ハ) 前記上リンクの他端は前記中リンクの中間点に回転自在に連結されるとともに、その中間点と固定支点ピンとの間をa、その中間点と中リンクの他端との間をb、その中間点と中リンクの一端との間をcとするとき、ほぼ $a:b = b:c$ となる中間点位置に設けられた中間支点ピンと、

を備えたことを特徴とするプレス機械。

【請求項3】 2組の駆動機構を有するプレス機械において、

(イ) 機械中央に昇降自在に設けられたスライダと、

(ロ) 前記スライダの上下位置を調節する調節機構と、

(ハ) 一端が前記スライダと連結し、他端は前記各駆動機構部と連結する2組の横リンクと、

(二) 一端が前記各横リンクの中間点に連結し、他端がスライドと連結される2組の連結リンクと、

を備えたことを特徴とするプレス機械。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、リンクを用いたプレス機械、特にそのスライド駆動機構、動的バランス機構及びダイハイド調節機構に関する。

【0002】

【従来の技術】 2ポイントタイプで、ナックルモーション機構を採用し、リンク数が比較的少なく、動的バランス駆動もいわゆる反発形式で、スライド速度変化による下死点位置の変化も僅少なプレス機械が特開平8-118082に開示されている。またダイハイド調節機構に関しては、特公昭53-22305に開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記した特開平8-118082のプレス機械では、プレス荷重を直接受ける水平ガイド機構のスライダの摩耗と発熱が懸念される。すなわち、スライダが摩耗すると、水平ガイド溝とスライダとのクリアランスが増大し、スライドの平行度が保てなくなる。

【0004】

また、ダイハイド調節機構は通常スライドに装備されるが、高速自動プレスではスライドが1分間にストロークする回数が高く、スライドの重量を軽減するために、クラウン側に取り付けられることが多い。その例が特公昭53-22305に示されているが、調節機構を左右にそれぞれ装備するものであり、コスト高と

なるので好ましくない。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、リンクを用いたプレス機械において、プレス機械の前後方向にフレームで支承され、偏心量が互いに等しく位相が180°ずれた偏心部を有するクランク軸と、前記クランク軸の偏心部にそれぞれ大端部が連結された左右のコネクチングロッドと、一端が前記フレームの上部に設けられた固定支点ピンに揺動自在に連結された上リンクと、一端が前記コネクチングロッドの小端部に第1ピンで連結され、他端は上下に摺動自在に案内される中リンクと、前記中リンクの中間点に設けられ、その中間点で前記上リンクの他端と連結されるとともに、その中間点と固定支点ピンとの間をa、その中間点と中リンクの他端との間をb、その中間点と前記コネクチングロッドの小端部の第1ピンとの間をcとするとき、ほぼ $a:b=b:c$ となる中間点位置に設けられた中間支点ピンと、前記中リンクの他端と直接又はリンクを介して連結されるスライドと、を備えたことを特徴とするプレス機械である。

【0006】

かかる発明では、中リンクの中間点に設けられ、その中間点で上リンクの他端と連結されるとともに、その中間点と上リンクの固定支点ピンとの間をa、その中間点と中リンクの他端との間をb、その中間点とコネクチングロッドの小端部の第1ピンとの間をcとするとき、ほぼ $a:b=b:c$ となる中間点位置に中間支点ピンが設けられ、中リンクの他端が上下運動するとき、コネクチングロッドの小端部の第1ピンはほぼ水平に移動する。さらに、コネクチングロッドの小端部の位置がクランク軸の水平線上に位置するように固定支点ピンの位置が設定されていると、中リンクの他端が上下運動するとき、コネクチングロッドの小端部は、クランク軸の水平線上をほぼ直線運動する。したがって、前記従来技術の水平ガイド機構を省略することができる。そのうえ、クランク軸の180°対称の偏心部からコネクチングロッドで駆動しても左右位相差が出ない。

【0007】

請求項2の発明は、トグル機構を用いたプレス機械において、一端が前記フレームの上部に設けられた固定支点ピンに揺動自在に連結された上リンクと、一端

が直接又はリンクを介してスライドと連結され、他端は前記固定支点ピンの上方に昇降自在に設けられた動的バランスと直線状又は湾曲状のリンクを介して連結された中リンクと、前記上リンクの他端は前記中リンクの中間点に回転自在に連結されるとともに、その中間点と固定支点ピンとの間をa、その中間点と中リンクの他端との間をb、その中間点と中リンクの一端との間をcとするとき、ほぼ  $a : b = b : c$  となる中間点位置に設けられた中間支点ピンと、を備えたことを特徴とするプレス機械である。

## 【0008】

かかる発明では、一端が固定支点ピンにより揺動自在に設けられた上リンクと、一端が直接又はリンクを介してスライドと連結され、他端は直線状又は湾曲状のリンクを介して動的バランスと連結する中リンクが設けられている。そして、上リンクと中リンクは、中リンク上に設けられた中間支点ピン（中間点）により連結される。さらに、その中間点と固定支点ピンとの間をa、その中間点と中リンクとの間をb、その中間点と中リンクの一端との間をcとしたとき、ほぼ  $a : b = b : c$  となるように設定する

すると、スライドと相反して動的バランスは駆動する。ゆえに、スライドの駆動によるプレス機械の振動を効果的に抑制する。

## 【0009】

請求項3の発明は、2組の駆動機構を有するプレス機械において、機械中央に昇降自在に設けられたスライダと、前記スライダの上下位置を調節する調節機構と、一端が前記スライダと連結し、他端は前記各駆動機構部と連結する2組の横リンクと、一端が前記各横リンクの中間点に連結し、他端がスライドと連結される2組の連結リンクと、を備えたことを特徴とするプレス機械である。

## 【0010】

かかる発明では、機械中央に昇降自在に設けられるとともに上下位置を調節する調節機構を具備するスライダと、一端がスライダと連結し、他端は各駆動部と連結する2組の横リンクと、一端が各横リンクの中間点に連結し、他端がスライドと連結される2組の連結リンクが設けられている。このダイハイト調節機構は、例えばプレス機械の左右方向中央に1個所装備すればよいから、従来の方式での

左右のダイハイト調節や連結駆動が不要となり、コスト面でもスペース的にも有利である。

## 【0011】

【発明の実施の形態】図1から図5に本発明のプレス機械の実施態様を示す。図1はプレス機械のリンクの構成をスケルトンで示す要部説明図で、右半分は上死点、左半分が下死点の状態を示す。図2はスライド駆動機構の要部を一部断面で示す正面図で、右半分は上死点、左半分が下死点の状態を示す。図3はスライド駆動機構の原理を説明するスケルトン図、図4は第1スライダのモーションを示す図、図5はクランク軸周辺をピンの個所で展開した断面図、図6は各リンクの連結状態を説明するための各ピンの個所で展開した断面図である。

## 【0012】

プレス機械1のフレーム2には動力源のメインモータ3が設けられ、クランク軸4に設けられたフライホイール5に、ベルト6を介してクラッチの切断によりメインモータ3の動力を伝達する。また、フレーム2にはボルスタ7が固設され、スライド8が昇降自在に設けられていて、スライド8とボルスタ7に上型と下型がそれぞれ取着されてプレス加工が行われる。

## 【0013】

クランク軸4は、プレス機械1の前後方向にフレーム2で支承され、図5に示すように、偏心量が互いに等しく位相が180°ずれた一対の偏心部11, 11aを有する。クランク軸4の偏心部11, 11aには、それぞれコネクチングロッド12, 12aの大端部が連結されている。なお、左右のコネクチングロッド12, 12aは、いずれも同形であるが、プレス機械の前後方向の重量が平衡するよう、一方の側のコネクチングロッド12は他方の側のコネクチングロッド12aの厚さを二分したものを、前後対称位置にそれぞれ配置されている。したがって、クランク軸4の偏心部も、1個所のピンの長い偏心部11aと2個所のピンの短い偏心部11の計3個所に設けられている。

## 【0014】

なお、このスライド駆動機構は左右対称となっているため、以下右側半分についてのみ説明する。クランク軸4の斜め上方には、固定支点ピン13がフレーム2

に固設され、その固定支点ピン13に上リンク14の一端が揺動自在に連結されている。その上リンク14の他端は、中間支点ピン16で中リンク15と連結されている。

## 【0015】

中リンク15は一端がコネクチングロッド12の小端部17と第1ピン18で連結され、その他端は固定支点ピン13の真下でフレーム2に固設された垂直（上下）方向の第1直線ガイド19に嵌入された第1スライダ20とスライダピン21で連結されている。

## 【0016】

図3に示すように、上リンク14の固定支点ピン13と中央支点ピン16との距離をaとし、中間支点ピン16と第1直線ガイド19の第1スライダ20のスライダピン21との距離をbとし、中間支点ピン16とコネクチングロッド12の小端部17の第1ピン18との距離をcとするとき、ほぼ  $a : b = b : c$  となる位置に中間支点ピン16が設けられている。

## 【0017】

したがって、コネクチングロッド12の小端部17の位置がクランク軸4の水平線上にある状態で、上述の条件で固定支点ピン13及び第1直線ガイド19の位置、並びに上リンク14の固定支点ピン13と中間支点ピン16との間隔、中リンクの第1ピン18と中間支点ピン16の間隔及びスライダピン21と中間支点ピン16の間隔が設定されると、クランク軸4が回転してコネクチングロッド12が揺動するとき、その小端部17の第1ピン18はクランク軸4の水平線上をほぼ直線運動する。

## 【0018】

なお、固定支点ピン13が、第1ピン18の移動方向に対してスライダピン21と同じ側に設けられているとき、中間支点ピン16位置の上述の条件は、スコット・ラッセルの近似直線運動機構としてよく知られている。本発明では、その近似直線運動機構を拡張して、固定支点ピン13が、第1ピン18の移動方向に対してスライダピン21と反対側に設けても、上リンク14の限られた揺動角度範囲では成立することを確認したうえ応用している。

## 【0019】

クランク軸4が1回転するときの第1スライダ20のモーションを図4に示したが、正弦曲線と比較して下死点付近の速度変化が緩やかになっている。第1スライダ20のスライダピン21には、下リンク22の一端が連結され、その下リンク22の他端は第2ピン23で横リンク24の一端と連結されている。

## 【0020】

横リンク24の他端は、クランク軸4の真下にあって垂直方向の第2直線ガイド25に挿嵌された第2スライダ26の中央ピン27に連結されている。この第2直線ガイド25は、ウォーム28が回転するとそのウォーム28と噛合するウォームホイール29が回転し、ウォームホイール29と螺合するねじ30が上方又は下方に移動され、第2スライダ26が上下に移動する。

## 【0021】

横リンクの第2ピン23と中央ピン27との中間点には連結リンク31の一端が連結され、その連結リンク31の他端はスライド8に立設されたプランジャ32に連結されている。したがって、ウォーム28を図示していない伝達手段により回転させると、第2スライダ26の中央ピン27が上下する。したがって、このようなダイハイト調節機構により、スライド8のダイハイトを1個所での調節で実施することができる。

## 【0022】

つぎに動的バランス機構について説明する。フレーム2の上方には、フレーム2に垂設されたガイドピン41で上下動可能に動的バランス42が配設されている。この動的バランス42の固定支点ピン13の真上の設けられたバランスピン43と、コネクチングロッド12の小端部17と第1ピン18とは、バランスリンク44で連結されている。このバランスリンク44を、固定支点ピン13の周りを巡るような湾曲した形状とすると、プレス機械1の外形をコンパクトにすることができる。

## 【0023】

なお、上述の本発明のプレス機械の実施態様において、そのスライド駆動機構、動的バランス機構、及びダイハイト調節機構はそれぞれ独立して実施することができる。

できる。

【0024】

すなわち、実施態様で示したスライド駆動機構において、動的バランス機構及びダイハイト調節機構を省略またはそれ自体公知の他の機構に置き換えて実施することも可能である。例えば、スライダピン21と第2ピンを一体にすれば、第1直線ガイド19や横リンク24は不要となる。ただこの場合、ダイハイト調節機構はスライダ側に装備する必要がある。

【0025】

また、実施態様で示した動的バランス機構において、180°対称の偏心部から2個のコネクチングロッドで第1ピン18に入力する場合に限定するものではなく、コネクチングロッドの小端部又はトグルリンクのいずれかの駆動点に入力する方式でも実施できる。

【0026】

さらに、実施態様で示したダイハイト調節機構において、2ポイント又は4ポイントプレス機械において、そのスライド駆動機構を問わず実施することができる。

【0027】

【発明の効果】請求項1の発明では、コネクチングロッドの小端部は、クランク軸の水平線上をほぼ直線運動するので、前記従来技術の水平ガイド機構を省略することができる。そのうえ、クランク軸の180°対称の偏心部からコネクチングロッドで駆動しても左右位相差が出ない。

【0028】

請求項2の発明では、動的バランスがスライドと相反して駆動するので、スライドの駆動によるプレス機械の振動を効果的に抑制する。

【0029】

請求項3の発明では、スライダの位置を調節することにより、スライドのダイハイトを調節することができる。このダイハイト調節機構はプレス機械の左右方向中央に1個所装備すればよいから、左右の調節や連結駆動が不要となり、コスト面でもスペース的に有利である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のプレス機械の構成の要部を示す説明図である。

【図2】本発明のスライド駆動機構の要部を一部断面で示す正面図である。

【図3】本発明のスライド駆動機構の原理を説明するスケルトン図である。

【図4】本発明の第1スライダのモーションを示す図である。

【図5】本発明のクランク軸周辺を説明するためのピンの個所で展開した断面図である。

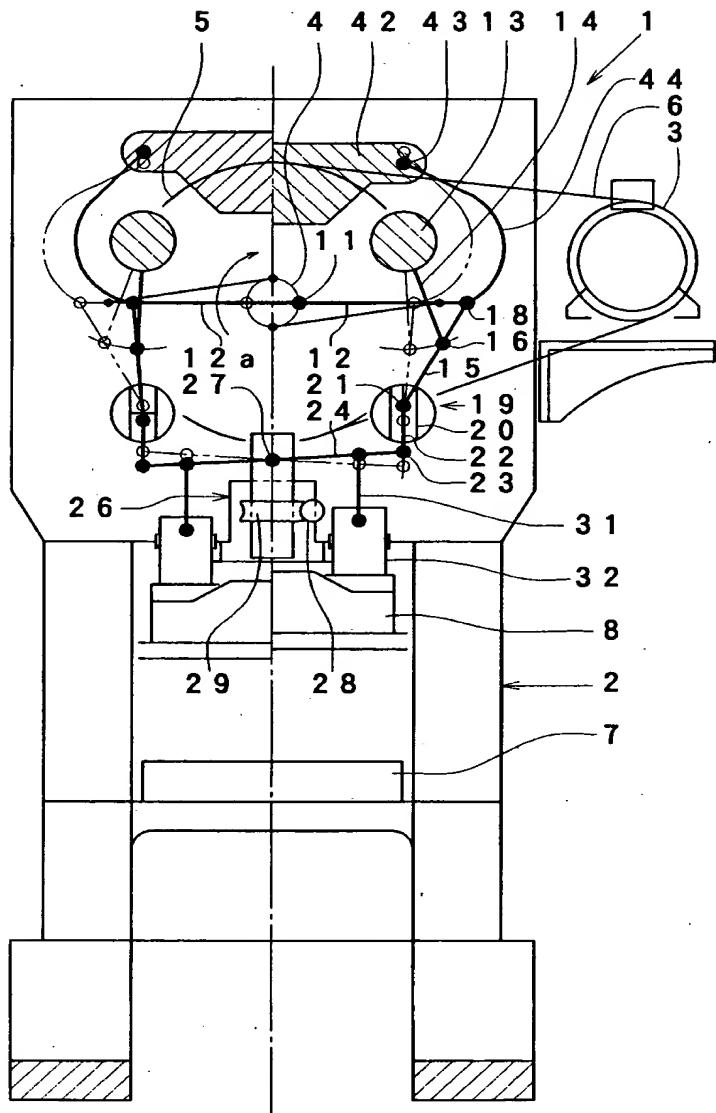
【図6】本発明の各リンクの連結状態を説明するための各ピンの個所で展開した断面図である。

【符号の説明】

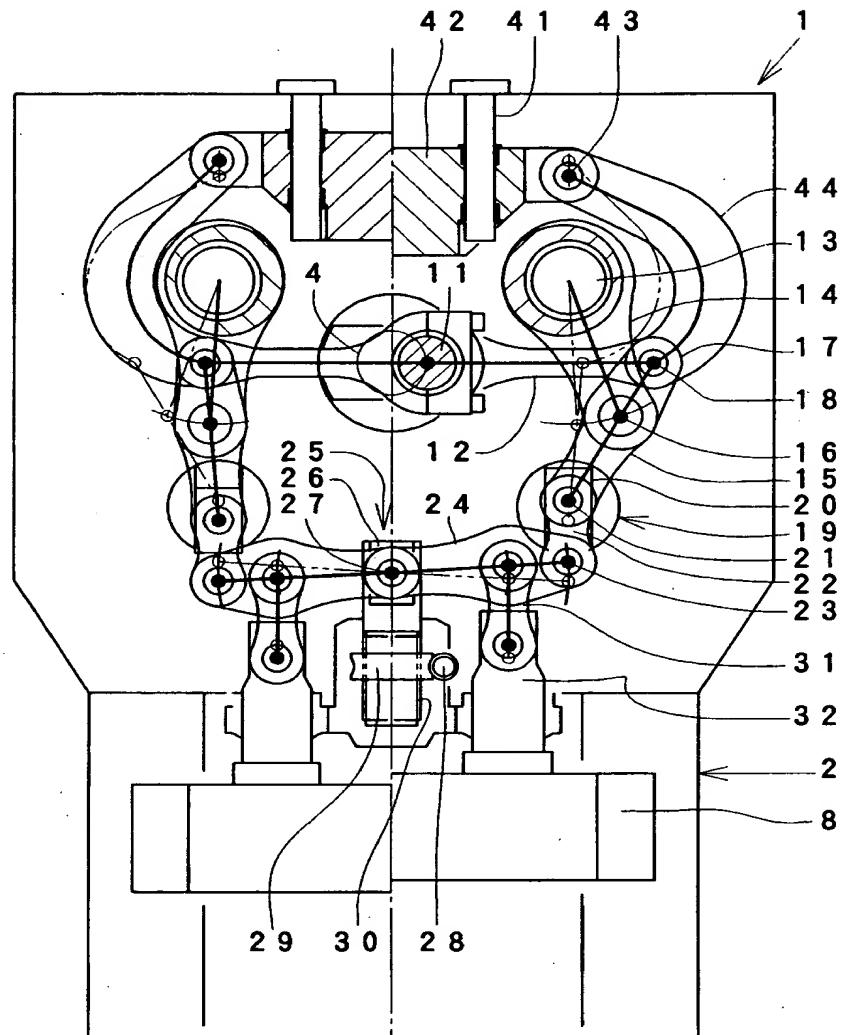
1はプレス機械、2はフレーム、3はメインモータ、4はクランク軸、5はフレイホイール、6はベルト、7はボルスタ、8はスライド、11, 11aは偏心部、12, 12aはコネクティングロッド、13は固定支点ピン、14は上リンク、15は中リンク、16は中間支点ピン、17は小端部、18は第1ピン、19は第1直線ガイド、20は第1スライダ、21はスライダピン、22は下リンク、23は第2ピン、24は横リンク、25は第2直線ガイド、26は第2スライダ、27は中央ピン、28はウォーム、29はウォームホイール、30はねじ、31は連結リンク、32はプランジャ、41はガイドピン、42は動的バランサ、43はバランサピン、44はバランサリンク、である。

【書類名】 図面

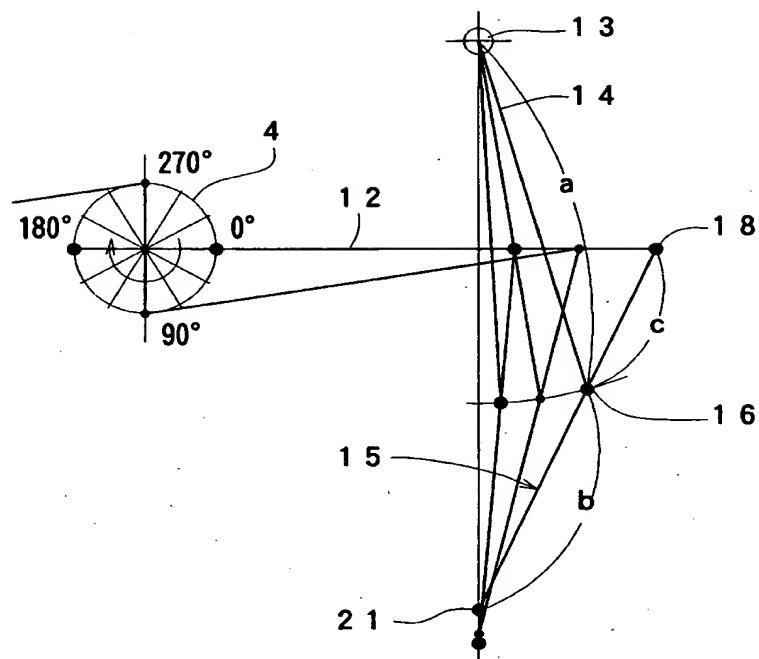
【図1】



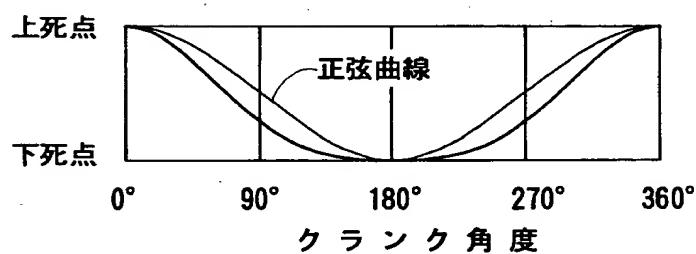
【図2】



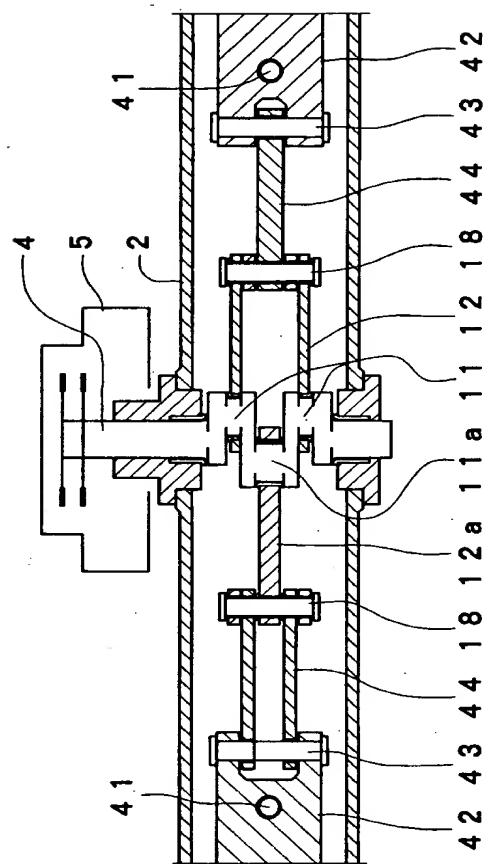
【図3】



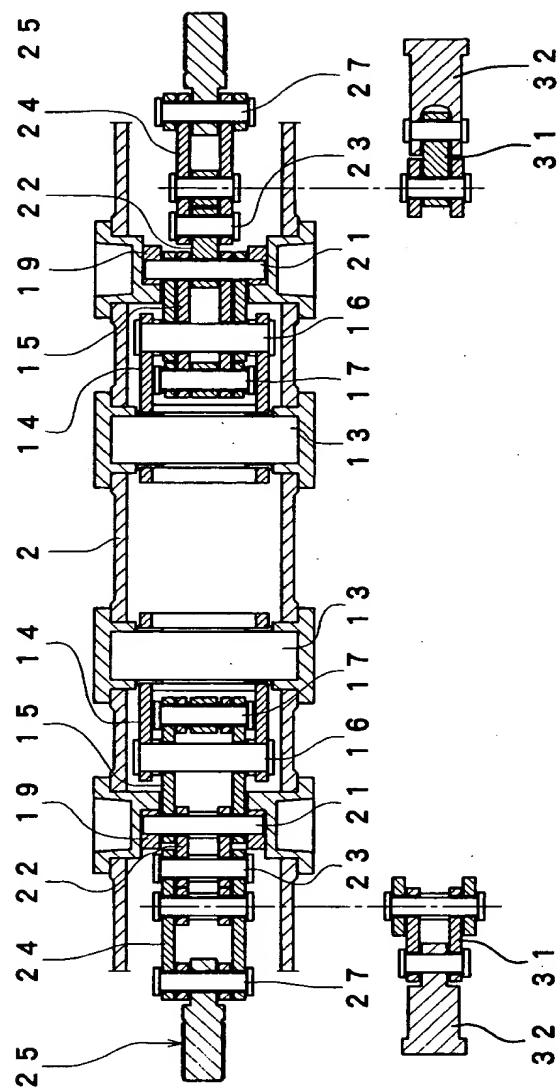
【図4】



【図5】



【図6】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】リンクを用いたプレス機械のスライド駆動機構において、スライダによる水平ガイド機構を使用せずに、コネクチングロッドの小端部をクランク軸と水平にほぼ直線運動させる。

【解決手段】偏心量が互いに等しく位相が $180^\circ$ ずれた偏心部を有するクランク軸4と、その偏心部に大端部が連結された左右のコネクチングロッド12と、一端がフレームの固定支点ピン13に揺動自在に連結された上リンク14と、コネクチングロッド12の小端部17に一端が第1ピンで連結され、他端が固定支点ピン13の真下に固設された垂直方向の第1直線ガイド19の第1スライダ20とスライダピン21で連結された中リンク15とからなる駆動機構において、固定支点ピン13と中央支点ピン16との距離をaとし、中間支点ピン16とスライダピン21との距離をbとし、中間支点ピン16と第1ピン18との距離をcとするとき、ほぼ $a:b=b:c$ となる位置に中間支点ピン16を設けた。

【選択図】図2

出願人履歴情報

識別番号 [000100861]

1. 変更年月日 1990年 8月 6日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県相模原市大山町2番10号  
氏 名 アイダエンジニアリング株式会社